

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-177238

(43)Date of publication of application : 11.09.1985

(51)Int.Cl.

G01M 11/00
H04B 3/46
H04B 9/00

(21)Application number : 59-033392

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 24.02.1984

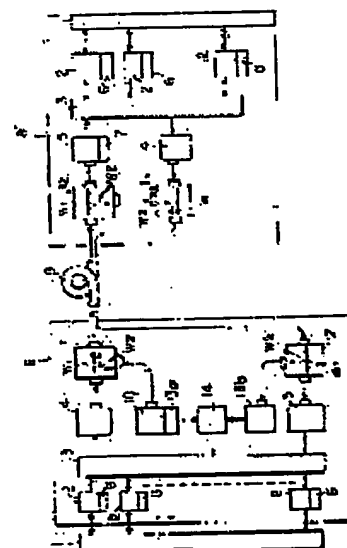
(72)Inventor : MATSUNAGA KANZO

(54) DETECTOR FOR BREAKING OF OPTICAL FIBER CABLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To detect the breaking of an optical fiber cable securely by multiplexing a monitoring light signal which is different in wavelength through the optical fiber cable.

CONSTITUTION: A monitoring light transmitter 10 transmits the monitoring light signal W2 having different wavelength with a transmit light signal W1 from an electrooptic converter 4, and those light signals W1 and W2 are multiplexed by a multiplexer 11 and transmitted to an optical communication device 8' at an opposite side through the optical fiber cable 9. The composite light signal is demultiplexed by an opposite-terminal demultiplexer 12 into the light signal W1 and light signal W2, which are multiplexed by a multiplexer 11 with the light signal W1 transmitted from the opposite terminal and received by a communication device 8 through the cable 9. This received signal is passed through the demultiplexer 12 to separate only the light signal W2. Then, light level detectors 13a and 13b detect the transmission level and reception level of the light signal W2 and both detected levels are compared by a comparator 14 to detect the breaking of the cable 9 securely from a decrease in only the reception level.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭60-177238

⑫ Int. Cl.⁴G 01 M 11/00
H 04 B 3/46
9/00

識別記号

庁内整理番号

2122-2G
C-6538-5K
K-6538-5K

⑬ 公開 昭和60年(1985)9月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全1頁)

⑭ 発明の名称 光ファイバケーブルの折損検出装置

⑮ 特 願 昭59-33392

⑯ 出 願 昭59(1984)2月24日

⑰ 発 明 者 松 永 完 三

神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱電機株式会社
制御製作所内

⑱ 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 田澤 博昭

外2名

明 細 書

1. 発明の名称

光ファイバケーブルの折損検出装置

2. 特許請求の範囲

光ファイバケーブルの折損監視用光送信器と、上記光ファイバケーブルに送られる監視用光信号と伝送光信号とを合成する合波器と、上記合波器から光ファイバケーブルを経て合成伝送光信号を分離する分波器と、上記監視用光信号の光送信信号と光受信信号との強度を検出する光レベル検出器と、上記光レベル検出器の出力を比較する比較器とを備えた光ファイバケーブルの折損検出装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

この発明は電力系統の送電線保護継電装置の光ファイバケーブル送信装置に適用する光ファイバケーブルの折損検出装置に関するものである。

〔従来技術〕

従来この種の通信装置を図1図について説明すると、1は送電線保護継電装置(以下継電装置と

称する)、2は継電装置1からの送信信号をパルス符号変調(PCM)し、逆に復調するPCM変復調器、3は複数個のPCM変復調器2の出力信号を多重化し逆に分離する多重化回路、4は多重化回路3の出力電気信号を光信号に変換する電気光変換器、5は光信号を電気信号に変換する光電気変換器、6はPCM変復調器2の信号復調時の符号の誤り並びに同期喪失を検出するエラー検出器、7は光電気変換器5の出力を監視する光レベル低下検出器、8は以上2-7等により構成される光送信装置、9は光ファイバケーブルである。

次に動作について説明する。継電装置1から出力される複数個の電流情報(電流の流れる方向またはその幅性、瞬時値等)はそれぞれ複数個のPCM変復調器2によりそれぞれパルス符号変調され、更に多重化回路3によりPCM変復調器2からの複数個のPCM信号は多重化され、次に電気光変換器4により光信号に変換されて光ファイバケーブル9を経て相手端に伝送される。相手端にも同様の装置があり、光ファイバケーブル9より

伝送された光信号は光電気変換器5により電気信号に変換され、更に多重化回路3により複数のPDM信号に分離されPDM受信調整2により復調されて、相手端の電流情報が継電装置1に受信される。

ここで伝送系に異常が生じた場合は電流情報が誤つて相手端に伝送され、継電装置1が判定を誤り継電装置1が誤つて動作することになる。このように伝送系の異常によつて継電装置1が動作することを防止するためにはエラー検出器6により符号の誤り並びに同期喪失を検出して不動作の復調信号が継電装置1に出力されるか、又は継電装置1に直接ロック信号が出力される。

ところで、光ファイバケーブル9は一般に送電線路と併架されるか、または電力線ケーブル自体に内蔵される場合が多いため送電線の系統故障と同時に光ファイバケーブル9も折損することが考えられる。このとき継電装置1としては動作すべきであるが、前述のエラー検出器6は光ファイバケーブル9の折損による符号の誤り並びに同期

特開昭60-177238(2)

喪失を検出して継電装置1を不動作にする不都合が生じてしまう。この対策として光レベル低下検出器7により光受信レベルが低下したことを検出し、これを光ファイバケーブル9の折損と判定して、上記エラー検出器6の検出を無効にし不動作にした継電装置1を動作することが考えられている。

従来の装置は以上のように構成されているので光ファイバケーブル9以外の伝送系たとえば電気光変換器4、光電気変換器5等の異常による光レベルの低下などによつて電流情報が誤つて伝送されても光レベル低下検出器7が働き、エラー検出器6の検出を無効とするので光ファイバケーブル9に異常がなくても継電装置1は誤つて動作する欠点があつた。

〔発明の概要〕

この発明は上記のような従来のものの欠点を除去するためになされたもので、光ファイバケーブル9にファイバケーブルの折損監視用の異なる波長の監視用光信号を多重することにより光ファイバ

ケーブルの折損を検出できるようにした装置を提供することを目的としている。

〔発明の実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。第2図において10は光ファイバケーブルの折損監視用光送信器（以下監視用光送信器と称する）、11は監視用光送信器10の出力と電気光変換器4の出力を合成する合波器、12は波長の異なる光信号を分離する分波器、13aは監視用光送信器10の出力を監視する光レベル検出器、13bは監視用光信号を検出する光レベル検出器、14は光レベル検出器13a、13bの出力を比較し、受信信号のみ低下した時出力を出す比較器である。

尚符号 ω_1 は電気光変換器4から出力される伝送光信号、 ω_2 は監視用光送信器10から出力される監視用光信号を示し、これらの光信号 ω_1, ω_2 は互いに異なる波長を有する。

次に動作を説明する。監視用光送信器10は電気光変換器4からの伝送光信号 ω_1 とは異なる波

長の監視用光信号 ω_2 を送信し、これら両者の光信号 ω_1 と ω_2 は合波器11で合成され光ファイバケーブル9を経て相手端の光通信装置8に伝送される。伝送された合成光信号は相手端の分波器12で伝送光信号 ω_1 と監視用光信号 ω_2 とに分離され、再び合波器11で相手端から送信される伝送光信号 ω_1 と合成され、光ファイバケーブル9を経て通信装置8に受信される。この受信した光信号は再び分波器12によつて監視用光信号 ω_2 のみが分離される。次に光レベル検出器13a、13bにより監視用光信号 ω_2 の送信レベルと受信レベルは検出され更に両者の検出レベルは比較器14によつて比較され、受信レベルのみが低下することにより光ファイバケーブル9の折損を検出できる。したがつて送電線の系統故障と共に光ファイバケーブル9が折損した場合は比較器14からの出力信号によつてエラー検出器6の出力を無効とし、継電装置1を動作させることができる。

また、光ファイバケーブル9に異常はなく、電気光変換器4、光電気変換器5等に異常が発生し

た場合は、比較器14からの出力信号は生じないので、エラー検出器6によつて総電装置1を不動作にし、誤つて誤動作することはない。

なお、上記実施例では第2図において左側の光通信装置8にのみ監視用光信号の検出回路を設けたが、同様の回路を右側の相手端の光通信装置8'に設けて前述の2種の光信号にさらに波長の異なる監視信号を多重してもよい。

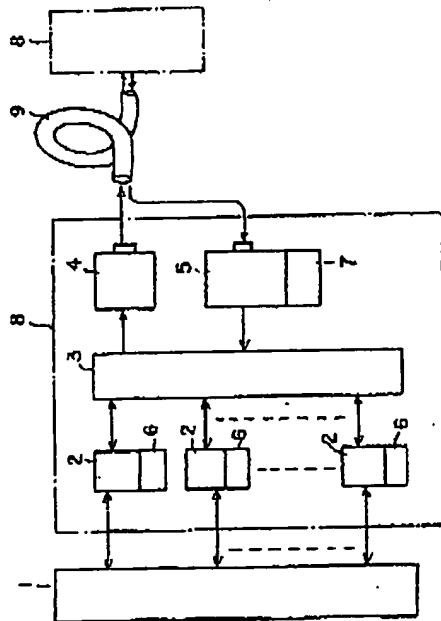
〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば光ファイバケーブルの折損検出を電気光変換器、光電気変換器の異常時とは完全に分離してできるようにしたので、総電装置の誤動作は極めて少なくなり、かつ光ファイバケーブルの折損を確実に検出することができる。また監視用の光送信器及び光レベル検出器以外は純粋に光学系機器を使用しているため信頼性の高いものが安価に得られる顕著な効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の光ファイバケーブル通信装置の

第1図



特開昭60-177238(8)

構成を示すブロック図、第2図はこの発明の一実施例による光ファイバケーブルの折損検出装置の構成を示すブロック図である。

9…光ファイバケーブル、10…監視用光送信器、11…合波器、12…分波器、13a, 13b…光レベル検出器、14…比較器。

特許出願人

三菱電機株式会社

代理人 弁理士

田 澤 博 昭

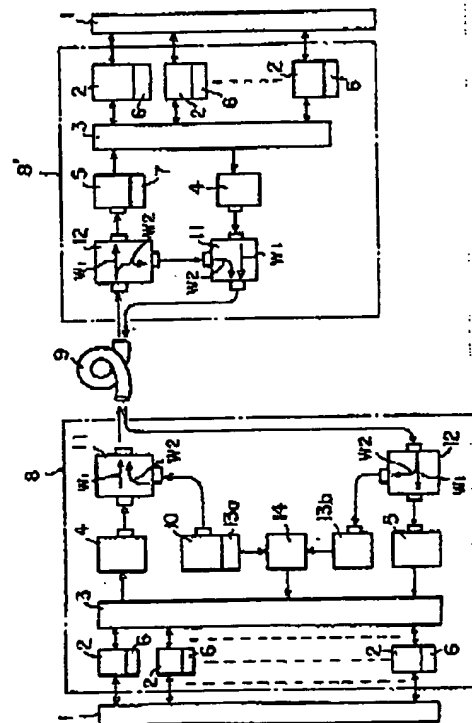
代理人 弁理士

石 橋 信 雄

代理人 弁理士

加 藤 公 延

第2図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.